NOTICE

SUR LES

TITRES ET TRAVAUX SCIENTIFIQUES

DU

Dr H. LESCŒUR

PROFESSEUR TITULAIRE A LA FACULTÉ DE MÉDECINE DE LILLE



LILLE
IMPRIMERIE TYPOGRAPHIQUE & LITHOGRAPHIQUE LE BIGOT FRÈRES
Rue Nationale, 68, et 9-11, rue Nicolas Leblanc
1889

TITRES ET SERVICES

9 Juillet 1868. — Licencié ès-sciences physiques (Paris).

1er Janvier 1869. — Préparateur adjoint du cours de chimie minérale à la Faculté des Sciences de Paris (Henri Sainte-Claire Deville, professeur).

6 Juillet 1870. — Licencié ès-sciences mathématiques (Paris).

19 Mars 1872. — Préparateur du cours de chimie organique à la Faculté des Sciences de Paris (MM. Pasteur, Troost, professeurs).

15 Mars 1873. — Docteur en Médecine. (Paris).

Préparateur du laboratoire de recherches à l'Ecole normale supérieure (Henri Sainte-Claire Deville, directeur).

1er Septembre 1876. — Professeur chargé de cours à la Faculté mixte de Médecine et de Pharmacie de Lille. Chimie organique et biologique.

28 Décembre 1878. — Professeur titulaire de chimie médicale organique à la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Lille.

21 Février 1880. — Pharmacien de première classe (Paris).

7 Décembre 1882. — Suppléance de M. le professeur Arnould, professeur d'hygiène.

22 novembre 1886. — Professeur titulaire de chimie minérale et de toxicologie (permutation de chaire).

Juin 1888. — Docteur ès-sciences physiques (Paris).

Membre de la Société chimique de Paris.
Membre élu du Conseil académique de Douai (1880-1884)
Membre honoraire de la Société de médecine du Nord.
Officier d'Académie. — 14 Juillet 1880.
Officier d'Instruction publique. — 9 Juillet 1888.
Membre honoraire de la Société de pharmacie du Nord
Membre de la Société chimique du Nord (Vice-président)
Membre de la Société Industrielle du Nord (Vice-président du Comité de chimie)

ENSEIGNEMENT

I

Cours de chimie organique et biologique professé à la Faculté de Médecine de Lille. — 1876-1886.

Deux leçons par semaine ont été cousacrées à la Chimie organique. Le programme entier a été traité chaque année, dans l'intérêt des étudiants en médecine qui ne peuvent donner qu'un an à l'étude de la chimie pure.

Une leçon par semaine a été réservée à la Chimie biologique. Cet enseignement a été réparti sur deux années et distribué comme il suit :

Première partie. — Etude de la constitution chimique du protoplasma et de la cellule. Matières albuminoïdes. Ferments solubles.

Phénomènes physiques et chimiques qui ont lieu dans les organismes élémentaires.

Fermentations proprement dites et maladies microbiennes.

Nous avons donné un grand développement à cette partie de notre cours. Nous pensons en effet que la chimie de la cellule est plus qu'une introduction, que c'est la chimie biologique elle-même.

Deuxième partie. — On a suivi les diverses fonctions dans leur complication graduelle, à mesure que l'on s'élève dans l'échelle d'organisation. On a donné quelques leçons à la chimie des végétaux. On a tout particulièrement développé la chimie de l'homme, l'étude de ses tissus et de ses humeurs.

Nous avons limité notre enseignement à des questions qui n'exigent, pour être comprises, que des notions sommaires d'anatomie et de physiologie, et n'avons traité que le côté chimique du sujet, afin de préparer l'élève à ses études ultérieures, sans empiéter sur le domaine de la physiologie.

II

Cours de chimie minérale et de toxicologie professé à la Faculté de Médecine de Lille. — 1886-1889.

Une seule leçon par semaine a été réservée à la chimie minérale ; le programme entier a été revu d'une façon succincte. On a développé spécialement les sujets qui présentent pour le médecin un intérêt particulier, comme l'air, l'eau, le plomb, le cuivre, le mercure, etc.

Deux leçons par semaine ont été consacrées à la toxicologie. Le programme a été réparti sur deux années.

Dans la première, on a traité la toxicologie proprement dite ; dans la seconde, l'analyse des principales denrées alimentaires et leurs falsifications.

L'introduction dans l'enseignement de ce dernier sujet est une innovation, qui nous a semblé indiquée par la constitution des Facultés mixtes. Notre but a été de développer un certain nombre de questions de chimie devant un auditoire d'élèves en médecine et en pharmacie, en cherchant les applications qui intéressent les deux professions.

III

Nous avons également professé, à titre facultatif et suivant les besoins de service, un cours complémentaire d'analyse chimique et des conférences préparatoires au pharmacopat supérieur.

Organisation, en 1890-91, de conférences de chimie élémentaire faites par les élèves sous la direction du professeur.

TRAVAUX ET MÉMOIRES ORIGINAUX

Dans l'exposé qui va suivre, nous n'observerons pas l'ordre chronologique des publications, pour ne pas entremêler les sujets de divers ordres. Nous exposerons les principales directions suivant lesquelles ont été dirigées nos recherches et ferons suivre, pour chacune d'entre elles, les indications bibliographiques qui s'y rapportent.

I

Recherches sur la coagulation de la fibrine du sang

Peu de sujets ont aussi vivement intéressé les médecins et les chimistes, et donné lieu à plus d'hypothèses, que la nature chimique et les transformations de la fibrine du sang. Analyser les nombreuses théories qui ont été données de la coagulation du sang, les comparer, les classer, les discuter, constitue un véritable travail de bibliographie et de critique dont l'idée nous a été inspirée par le regretté Charles Robin.

En 1873, la vogue était à la théorie *des deux générateurs de la fibrine*. Dans le sang existeraient deux substances, *la matière fibrinogène* et *la matière fibrinoplastique*, solubles chacune séparément, mais dont la combinaison engendrerait la fibrine. Comment ces deux substances peuvent-elles coexister dans le sang vivant sans produire de coagulum ? C'est ce qui s'explique difficilement. Schmidt invoque la présence d'un troisième principe, de la nature des ferments, qui

serait nécessaire pour que les deux générateurs de la fibrine puissent réagir. A ce degré de complication, cette théorie perd toute vraisemblance.

Au contraire, les expériences de notre compatriote Denis (de Commercy) nous ont paru reléguées dans un oubli injustifié. Cet auteur nous semble avoir reconnu les termes exacts du phénomène.

Il retire du sang vivant *la plasmine* et montre son dédoublement *en fibrine concrète* et en un second albuminoïde. La nature chimique du phénomène de la coagulation serait donc un dédoublement moléculaire. Quant à la cause qui produit cette réaction dans le sang, aprés sa sortie de la veine, elle demeure inconnue.

L'objet de notre travail était double. Il s'agissait, en premier lieu, de faire une sorte de synthèse critique de la question. C'est ce qui nous a conduit à réagir contre la théorie des deux générateurs de la fibrine, à une époque où elle régnait, pour ainsi dire, sans conteste et à ramener l'état de nos connaissances certaines aux expériences trop oubliées de Denis de Commercy. Malgré un certain nombre de théories nouvelles, nos conclusions sont encore vraies aujourd'hui. Elles ont été adoptées par Ch. Robin, qui les a reproduites en partie dans la dixiéme édition de son Traité des humeurs aux pages 69 à 75 et 174 à 176.

Notre second but était de faire de ces recherches de bibliothèque le point de départ de recherches de laboratoire. Les seules expériences faites jusqu'à ce jour concernent la fibrine artificielle de Smée. Elles n'ont pas été publiées.

H. Lescœur. — *Considérations sur la fibrine du sang de l'homme à l'état de santé et de maladie.* **1873. Paris, Pourcelle-Florez, in-8°, 40 pages**

II

Recherches sur les dérivés de substitution chlorée de l'éther bromhydrique

Nous avons observé, qu'en agissant sur l'éther bromhydrique à la lumière diffuse, le chlore ne met pas le brome en liberté, comme on pourrait s'y attendre, mais attaque l'hydrogène du corps organique, l'enlève à l'état d'acide chlorhydrique et se substitue à lui.

Les produits de cette substitution sont d'abord :

Le chlorobromure d'éthylène et le chlorobromure-d'éthylidène.

Il se produit également trois isomères, correpondant à l'introduction de deux atômes de chlore et des dérivés de substitution plus avancée, qui n'ont pas été complètement étudiés.

Nos principaux résultats se trouvent reproduit dans le Traité de chimie générale de M. Schützenberger. Paris-Hachette. T. IV. p. 328.

M. Denzell, de l'Université de Tubingue, a étudié, en 1879, l'action du brome sur l'éther chlorhydrique et a retrouvé les corps que nous avons décrits, avec le point d'ébullition et les propriétés que nous leur avons assignés. — Annales de Liebig. T. 195. p. 195.

Les recherches dans cette direction n'offrent plus d'intérêt. La question de l'isomérie dans les dérivés de l'éthane est aujourd'hui élucidée au point de vue théorique et expérimental ; mais elle était confuse au moment où ont été publiées nos expériences.

H. Lescœur. *De l'action du chlore sur l'éther bromhydrique. Bulletin de la Société chimique.* T. XXIX. p. 483. 1877.

III

Recherches sur les sels acides.

1. La propriété de former des sels acides n'est pas exclusive aux acides polybasiques. Elle appartient également aux acides monobasiques. Nous avons plus spécialement étudié les dérivés engendrés par l'acide acétique, tels que :

le triacétate de potasse,
» de soude,
le biacétate de thallium,
» de lithine, etc.

2. Une variété de composés de cet ordre s'obtient en employant comme dissolvant un acide différent de celui qui constitue le sel neutre considéré. Tel est le trichloracétate de soude acétique et un certain nombre de sels acides mixtes.

3. Le nombre des composés que l'on peut obtenir de cette façon n'est pourtant pas sans bornes. Il est limité par l'action chimique du dissolvant vis à vis du sel dissous. On se trouve ainsi ramené à un problème de mécanique chimique élucidé par les travaux de M. Berthelot ; le déplacement réciproque des acides.

4. Les sels acides ne présentent pas un intérêt de pure curiosité seulement. Ordinairement ils sont bien cristallisés, et se dissocient, quand on les chauffe, en régénérant le sel neutre et mettant en liberté l'acide combiné. Ils offrent un moyen très-général de préparer les acides volatils à l'état de pureté.

Nous avons appliqué cette méthode au cas de l'acide valérianique dérivé de l'alcool amylique de fermentation. Nous avons préparé

cristallisés les trivalérianates de potasse et de soude. Ces sels correspondent au valérianate d'ammoniaque employé en médecine, dont la composition est, comme l'a montré M. Berthelot, celle d'un trivalérianate. Ils dégagent de l'acide valérianique parfaitement pur quand on les chauffe ou qu'on les traite par l'eau.

H. Lescœur. — *Sur quelques nouveaux sels acides.* Comptes rendus de l'Académie des Sciences. T. LXXVIII, p. 1044.

H. Lescœur. — *Sur le déplacement réciproque des acides gras volatils* Comptes rendus de l'Académie des Sciences. T. LXXX, p. 563.

H. Lescœur. — *Sur le déplacement réciproque des acides acétique et formique.* Bulletin de la Société chimique. Nouvelle série. T. XXIII. p. 259.

H. Lescœur. — *Sur le bisulfate de lithine.* Bulletin de la Société chimique. Nouvelle série. T. XXIV, p. 516.

H. Lescœur. — *Sur le biacétate de thallium.* Bulletin de la Société chimique. Nouvelle série T. XXIV. p. 516.

H. Lescœur. — *Sur le biacétate de lithine.* Bulletin de la Société chimique. Nouvelle série. T. XXIV, p. 517.

H. Lescœur. — *Sur la purification de l'acide valérianique.* Bulletin de la Société chimique de Paris. T. XXVII, p. 104.

H. Lescœur. — *Sur les acétates acides.* Comptes-rendus de l'Académie des Sciences. T. LXXXIV. p. 1029. (En réponsse à une observation de M. Villiers).



IV.

Recherches sur les mouvements que présentent certaines substances à la surface de l'eau.

On connaît les mouvements capricieux qu'exécute le camphre à la surface de l'eau. Ce phénomène est resté longtemps inexpliqué; on a même inventé pour lui une force nouvelle (force épipolique).

Nous avons vu que cette propriété n'est pas spéciale au camphre, mais est commune à un grand nombre de substances solides et liquides. Nous avons observé une étroite relation entre ce phénomène et la propriété que possèdent certains liquides de s'étaler à la surface de l'eau en lames irisées.

Nous étions par suite conduit à rapporter les faits de cet ordre à la tension superficielle des liquides et aux phénomènes de capillarité. Arrivé à ce point, nous avons trouvé la question entièrement élucidée au point de vue mathématique, dans un mémoire de M. Van der Mensbrugghe, inséré aux annales de physique et de chimie (4) T. XX p. 128.

H. Lescœur. — *Sur les mouvements gyratoires que présentent certains sels à la surface de l'eau.* Bulletin de la Société chimique. Nouvelle série T. XXIV, p. 270, 1875.



V

Recherches sur les produits d'altération de l'acide cyanhydrique.

Nous avons observé qu'une petite quantité de cyanure de potassium, ajoutée à de l'acide cyanhydrique, à froid, transformait celui-ci en quelques heures, en la matière noire que les chimistes ont nommée *azulmine*. La composition de cette dernière est fort complexe. Nous nous sommes bornés à en retirer un corps bien défini, en petits cristaux ambrés, qui est l'hydrure de cyanogène solide. C'est de ce même produit de polymérisation que M. le Professeur Armand Gautier a retiré divers alcaloïdes, entre autres la xauthine de synthèse.

H. Lescœur et Rigaut. — *Sur l'hydrure de cyanogène solide.* Comptes-rendus de l'Académie des sciences, t. CXXXIX, p. 310.

H. Lescœur et Rigaut. — *De l'altération, dite spontanée, de l'acide cyanhydrique.* Journal de Quesneville, troisième série, t. X, p. 338.

VI

Recherches sur l'inuline

L'histoire chimique d'un certain nombre d'hydrates de carbone laisse à désirer. Ils ne sont pourtant pas dépourvus d'intérêt par eux-mêmes, et les produits de leur saccharification peuvent devenir utiles à considérer, en fournissant des isomères nouveaux du glucose. Nous avons étudié dans cette voie l'inuline (amidon d'aunée) et les amidons des lichens. La première étude seule est terminée.

Au point où nous avons pris la question, on regardait l'inuline d'aunée comme chimiquement différente de l'inuline de dahlia et celle-ci, comme distincte de l'inuline de chicorée. Nous avons constaté l'entière identité des inulines de diverses provenances et celle des glucoses lévogyres qu'elles engendrent par saccharification.

Nous avons trouvé pour l'inuline des propriétés assez différentes de celles que lui attribuaient les auteurs. Ainsi cette substance, quand elle est pure, est sans action sur le réactif cupro-potassique. Son pouvoir rotatoire est indépendant de l'espèce végétale dont elle provient ; sa valeur commune est :

$$[\alpha]_D = -36°, 55'$$

H. Lescœur et E. Morelle.— *Sur l'identité des inulines de diverses provenances.* Comptes rendus de l'Académie des Sciences. T. LXXXVII. page 216.

H. Lescœur.— *De l'inuline.* Paris, 1880. A. Derenne, éditeur, in-8°, 28 pages.

VII

Recherches sur la dissociation des hydrates salins et des composés analogues

On connaît l'expérience de Debray sur la dissociation du phosphate de soude hydraté. Ses recherches, qui datent de 20 ans, n'ont été suivies, en France, d'aucun travail sur le même sujet, tandis que, en Allemagne, un grand nombre de publications contradictoires sont venues remettre en question les résultats annoncés par l'éminent chimiste français. Il était donc opportun de reprendre l'étude de la dissociation des sels hydratés, en se plaçant dans des conditions rigoureuses d'exactitude.

Nos recherches sur ce sujet ont été poursuivies depuis 1881 et ne sont point achevées.

Nous avons dû faire, en premier lieu, l'étude complète de la question au point de vue historique et critique. Le procédé employé par Debray, pour déterminer la tension de dissociation des sels hydratés est exact en principe, mais d'une exécution difficile. Les méthodes des auteurs allemands, plus pratiques en apparence, sont inexactes et les résultats publiés par Wiedemann, Naumann, Precht et Kraut, etc., sont tous erronnés. Seul M. Parreau (d'Utrecht) a imaginé un procédé rationnel et donné des mesures acceptables, mais en très petit nombre.

M. W. Müller Erzbach a essayé, en mesurant les vitesses de dissociation, de déterminer indirectement les tensions de dissociation. Il nous a été facile de démontrer, par le raisonnement et l'expérience, que cette méthode n'est qu'approximative. Notre conclusion est également celle de M. Richard Schulze en Allemagne et de M. W. Bakhuis Roozeboomn en Hollande, qui ont contesté les résultats de M. W. Müller Erzbach. Ce dernier, après une assez vive polémique, paraît actuellement avoir renoncé à soutenir l'exactitude de son procédé.

Il nous a fallu, en second lieu, imaginer des appareils plus pratiques et des méthodes plus précises que celles de nos devanciers. Nous renvoyons aux mémoires originaux pour leur description détaillée. Signalons seulement que l'une des méthodes instituées permet de mesurer les tensions de dissociation des sels hydratés avec une entière précision, et qu'une seconde méthode, avec l'emploi *du point de rosée,* permet indirectement d'arriver au même résultat par un procédé d'une extrême simplicité.

Nous devions enfin reprendre les expériences erronnées de nos prédécesseurs, généraliser les résultats de Debray et rétablir les lois de la dissociation mises en doute par les auteurs Allemands. A cet

effet, nous avons étudié en détail un assez grand nombre de substances et mesuré les tensions de dissociation de leurs hydrates.

Ces substances sont d'abord des acides et des bases fixes :

1. — **Acide iodique.** — Nous avons simplifié l'histoire chimique de l'acide iodique, en la rendant plus précise. Un seul hydrate subsiste, le monohydrate. Il se transforme sans intermédiaire en acide anhydre, en présentant une tension de dissociation de 526 mm à 100°. L'hydrate 1/3 de Millon n'existe pas ; mais à sa place nous avons obtenu l'acide iodique anhydre cristallisé, qui avait été méconnu avant nous.

2. — **Acide borique.**— Les auteurs ont décrit un grand nombre d'hydrates d'acide borique. Les seuls, qui aient une existence réelle, sont :

Le monohydrate.
L'hydrate normal à 3 molécules d'eau.

et un degré d'hydratation plus avancé se formant à basse température.

3. — **Acide arsénique.** — Les résultats avec l'acide arsénique sont assez complexes. Ils diffèrent notablement des données des auteurs.

4. — **Acide oxalique.** — L'hydrate normal d'acide oxalique se dissocie, en engendrant directement l'acide anhydre. Nous avons pu préparer ce dernier à l'état cristallisé. Un nouveau composé, plus hydraté, prend encore naissance à basse température. Nous avons montré le rôle que celui-ci peut jouer dans l'emploi de l'acide oxalique en alcalimétrie.

5. — **La baryte** engendre des composés avec 1, 2 et 3 molécules d'eau.

L'existence du second de ces hydrates, douteuse avant nos recherches, a été confirmée par les mesures calorimétriques ultérieures de M. De Forcrand.

6. — **La strontiane** présente des hydrates correspondants comme nombre et comme formules. Une longue polémique a eu lieu en Allemagne au sujet de l'existence du composé bihydraté. Celle-ci résulte clairement de nos expériences.

Nous avons étudié, en second lieu, un certain nombre de sels haloïdes.

7. — **Chlorure de calcium.** — Les hydrates du chlorure de calcium viennent d'être, de la part de M. H. W. Bakhuis-Roozeboom (Recueil des Travaux chimiques des Pays-Bas. T. VIII. N° 1, 1889), l'objet d'un travail considérable par son étendue (146 pages), et par le temps qu'il a nécessité (1877 à 1889). Les critiques de cet habile expérimentateur concernent surtout l'interprétation théorique à donner à nos expériences. Car nos résultats numériques concordent avec les siens d'une façon satisfaisante. Nous concluons tous les deux à l'existence des hydrates avec 6, 2 et 1 molécules d'eau. Il y a aussi deux composés à 4 molécules d'eau, que M. Bakhuis-Roozeboom a distingués le premier ; mais ce sont deux *hydrates accidentels* dont nos recherches avaient indiqué le rôle et les propriétés spéciales.

8. — **Chlorure de strontium.** — Nos déterminations s'accordent bien avec celles de M. Parreau; ces dernières sont fort incomplètes.

9. — **Chlorure de baryum.** — Nous démontrons l'existence d'un hydrate nouveau, le monohydrate, et les circonstances auxquelles ce composé doit d'avoir, jusqu'à présent, échappé à l'attention des chimistes. Il faut aussi admettre l'existence d'un autre hydrate à 6 molécules d'eau. Nos mesures ne s'accordent point avec celles de M. Parreau ; non plus qu'avec celles toutes récentes de M. Frowein.

10-11. — **Chlorure de nickel. — Chlorure de cobalt.** — L'histoire chimique des hydrates fournis par ces chlorures était assez confuse, surtout en ce qui concerne les hydrates du chlorure de cobalt, multipliés à tort par M. Bœrsch. Nous avons réfuté les conclusions de M. Bœrsch, simplifié et précisé les connaissances sur le sujet.

11-12. — **Bromure de sodium. — Bromure de strontium.** — Une constitution uniforme résulte de nos expériences pour tous les hydrates de chlorures. Les bromures paraissent se comporter différemment. De nouvelles recherches seraient nécessaires en ce qui concerne les bromures et les iodures.

Enfin, nous avons étudié un certain nombre de sels proprement dits, en les choisissant parmi ceux qui donnent lieu à des hydrates dissociables ou qui avaient été l'objet de travaux erronés de la part des auteurs allemands.

13. — **Carbonate de soude.** — Nous avons montré que la carbonate de soude ordinaire, à 10 molécules d'eau, se dissocie en engendrant le monohydrate. Nous avons montré les conditions de formation de ce dernier composé et les causes du désaccord qui existe à son égard entre les chimistes.

14. — **Bicarbonate de soude.** — La dissociation du bicarbonate de soude a fait l'objet de nombreux travaux de MM. H. Rose, Magnus, Marchand, Dibbits, Armand Gautier, etc. Comme l'a montré ce dernier, le phénomène diffère complètement suivant qu'on envisage les sels secs ou humides. En réalité, la dissociation proprement dite du bicarbonate de soude, c'est-à-dire, la décomposition par la chaleur du sel sec, n'avait pas été étudiée avant nous

Nous avons également soumis à la dissociation un carbonate de soude $\frac{4}{3}$ acide, qui nous a été envoyé par M. Debray, et le bicarbonate de potasse. Ces deux dernières séries de recherches n'ont point été publiées.

D'ailleurs, les bicarbonates ne sont point à leur place au milieu des hydrates salins. Leur dissociation est un problème plus complexe de mécanique chimique, où interviennent l'eau et l'acide carbonique vis-à-vis du carbonate alcalin. Le sujet est assez important pour être traité à part. Nous lui consacrerons un chapitre spécial dans une prochaine publication.

15. — **Nitrate de Chaux.** — Le nitrate de chaux est l'un des sels les plus propres à l'étude des phénomènes de sursaturation. Nous l'avons employé dans le but de rechercher comment se comportent les solutions sursaturées sous le rapport de l'émission de la vapeur d'eau. C'est une question sur laquelle nous reviendrons dans un instant. Nous avons trouvé un nouvel hydrate de nitrate de chaux qui avait échappé à Millon et à M. Gernez dans leurs recherches sur ce sel.

16. — **Sulfate de soude.** — Mitscherlich, en 1844, introduisit un cristal de sulfate de soude dans la chambre d'un baromètre et observa, à la température de 9°, une dépression de 2 lignes 1/2 dans la colonne mercurielle. C'était la première mesure de la

tension de dissociation d'un hydrate salin. Depuis cette époque plusieurs chimistes ont cherché à obtenir les tensions de dissociation du sulfate de soude, mais ont été arrêté par diverses difficultés, dont la principale est l'exiguité des tensions à mesurer. Nous avons opéré cette détermination très aisément par notre méthode du point de rosée et nous avons pu montrer quelques particularités nouvelles de l'histoire chimique du sulfate de soude.

17. — **Sulfate de chaux.** — MM. Precht et Kraut ont employé pour étudier la dissociation du gypse une méthode vicieuse. Il nous a été facile de démontrer que les résultats qu'ils ont publiés sont tous inexacts.

19. 20. — **Sulfate de magnésie.** — **Sulfate de zinc.** — G. Wiedemann, le collaborateur et le continuateur de Poggendorff, a étudié la dissociation de quelques sulfates appartenant à la série magnésienne et a prétendu disputer à Debray la priorité de sa découverte. Nous avons repris les expériences de Wiedemann et montré que sa méthode est insuffisante et ses conclusions inexactes.

21. — **Sulfate de cuivre.** — La dissociation des hydrates du sulfate de cuivre avait été, de la part de MM. Naumann et Muller-Erzbach, l'objet de recherches contradictoires. Nous avons montré qu'elles étaient erronées les unes et les autres. Dans la polémique soutenue à ce sujet, M. Müller-Erzbach reconnaît l'exactitude de nos mesures aux températures élevées, mais imagine, à basse température, un changment de constitution du sel pour expliquer ses résultats. Cette hypothèse est inacceptable.

M. Frowein a repris récemment la mesure des tensions de dissociation de l'hydrate à 5 molécules d'eau.

22. — **Aluns.** — Nous avons choisi les aluns comme types de la classe des sels doubles.

MM. H. Precht, K. Kraut et Boissieu avaient publié, sur la dissociation de l'alun de potasse, des expériences inexactes ou insuffisantes. Nous avons repris cette étude et y avons ajouté celle de l'alun de chrome et de l'alun ammoniacal. Nous avons trouvé des hydrates nouveaux à 6 et à 12 molécules d'eau.

23-24. — **Phosphate de soude. — Arséniate de soude.** — L'expérience classique de Debray a été faite avec le phosphate de soude. Nous avons repris et développé son étude et celle de l'arséniate de soude, qui lui est isomorphe. Des mesures postérieures, exécutées par M. Frowein, présentent avec les résultats de Debray et les nôtres des écarts sensibles.

Nous avons signalé à propos de l'acide borique, de l'acide oxalique, de la baryte, de la strontiane et du chlorure de baryum, la propriété, que présentent certaines substances, d'absorber la vapeur d'eau à basse température. L'eau ainsi fixée n'est pas de l'eau hygroscopique. Le caractère de la tension de la vapeur émise montre que c'est bien un hydrate nouveau qui prend naissance. Le même phénomène s'observe avec l'arséniate de soude à sept molécules d'eau, permet d'expliquer l'irrégularité de composition du produit pharmaceutique signalée par les auteurs, et montre les conditions à réaliser pour avoir un produit de composition constante.

25. — **Acétate de soude.** — Enfin l'étude de l'acétate de soude a été faite en vue de recherches sur la sursaturation dont il nous reste à parler.

Recherches sur la Sursaturation. — Les travaux si originaux de Lœwel et de M. Gernez ont appelé l'attention sur les solutions sursaturées et les hydrates salins qui s'y forment. Cette question s'est trouvée intimement mêlée à nos recherches. Nous avons montré que les hydrates *anormaux* ou *accidentels* possèdent des tensions de dissociation propre, que leurs solutions saturées présentent aussi des tensions maxima distinctes. Ces tensions sont toujours plus petites que les tensions correspondantes des hydrates normaux ou de leurs solutions saturées. Lorsqu'un même sel donne plusieurs *hydrates accidentels* la valeur relative des tensions peut servir à prévoir les propriétés réciproques de ces différents composés et permet de les classer les uns par rapport aux autres.

L'étude des tensions nous a permis de pénétrer la constitution des solutions sursaturées et de fournir quelques données nouvelles sur le phénomène de la rupture de sursaturation, un des points les plus délicats de la mécanique chimique.

En résumé, nous avons rendu facile la mesure des tensions de dissociation dans le cas des hydrates salins et des corps analogues et nous avons inauguré une méthode pratique et féconde pour la recherche de nouveaux composés de cette espèce. L'application que nous en avons faite nous a conduit à la description de quelques espèces nouvelles. Celles-ci, il faut le remarquer, se trouvent établies avec certitude; car la constance de la tension de dissociation définit une espèce chimique au même titre que la constance du point d'ébullition. En revanche, nous avons déblayé le terrain scientifique de composés chimériques, dont le nombre menaçait de s'accroître sans fin.

Mais il y a dans notre travail, qu'il nous soit permis de le faire observer, plus qu'une monographie ou une vérification de lois

controversées. Il y a toute une série de constantes physiques, établies pour la première fois avec exactitude. L'émission de la vapeur d'eau par les combinaisons, doit être en rapport étroit avec la constitution chimique des composés. Les résultats numériques qui expriment la mesure de ce phénomène ne peuvent être dépourvus d'importance. Déjà les mathématiciens ont cherché, au moyen des formules de la thermodynamique, à établir des relations entre les chaleurs de combinaisons et les tensions de dissociation. Ils n'ont point abouti jusqu'à présent, surtout à cause des nombres erronés qui leur servaient de point de départ.

H. Lescœur. — *Sur les hydrates formés par le chlorure de calcium.* Mémoire présenté à la réunion des Sociétés savantes en 1881. En extrait dans les comptes-rendus de l'Académie des Sciences. T. LXXXXII, p. 1158 et dans le Bulletin de la Société chimique. T. XXXVI, p. 2.

H. Lescœur. — *Note sur les hydrates de baryte.* Comptes-rendus de l'Académie des Sciences. T. IVC, p. 1578.

Voir à ce sujet les objections de M. Maumené. Bulletin de la Société chimique. T. XLIV, p. 382.

La réponse aux objections de M. Maumené. Séances de la Société chimique. Juillet 1886.

En une note de M. de Forcrand sur les hydrates de baryte, insérée aux comptes-rendus de l'Académie des Sciences. T. CIII, p. 59.

H. Lescœur. — *Sur la dissociation des hydrates de sulfate de cuivre.* Comptes-rendus de l'Académie des Sciences. T. CII, p. 1466.

H. Lescœur. — *Sur la dissociation du sulfate de cuivre.* Réponse à une observation de M. W. Müller-Erzbach. Bulletin de la Société chimique. T. XLVII, p. 377.

H. Lescœur. — *Sur la vitesse de dissociation.* Comptes-rendus de l'Académie des Science, T. CIII, p. 931 et Bulletin de la Société chimique, T. XLVII, p. 30.

H. Lescœur. — *Sur les relations de la efflorescenve et de la déliquescence des sels avec la tension maximum des solutions saturées.* Comptes-rendus de l'Académie des Sciences. T. CIII, p 1260 et Bulletin de la Société chimique. T. XLIII, p. 30.

H. Lescœur. — *Sur les tensions maxima de vapeur de l'acétate de soude.* Comptes-rendus de l'Académie des Sciences. T. CIV, p. 60 et Bulletin de la Société chimique. T. XLVII, p. 153.

H. Lescœur. — *Sur les hydrates de l'arséniate de soude.* Comptes-rendus de l'Académie des Sciences. T. CIV, p. 1171 et Bulletin de la Société chimique. T. XLVII, p. 755.

H. Lescœur. — *Sur les hydrates de chlorure de baryum.* Comptes-rendus de l'Académ des Sciences. T. CIV. p. 1511 et Bulletin de la Société chimique. T. XLVIII, p. 29.

H. Lescœur. — *Sur la dissociation de l'acide oxalique hydraté.* Comptes-rendus de l'Académie des Sciences. T. CIV, p. 1799 Bulletin de la Société chimique. T. XLVIII, p. 112. Annales de physique et de chimie (6). T. XI, p. 431.

H. Lescœur et D. Mathurin. — *Sur l'eau de cristallisation des aluns.* Bulletin de la Société chimique. T. L, p. 33.

H. Lescœur. — *Sur l'acide iodique anhydre.* Bulletin de la Société chimique 3me série, T. 1, p. 563.

H. Lescœur. — *Recherches sur la dissociation des hydrates salins et des composés analogues.* Lille, 1888. Imprimerie Danel, 158 pages.

H. Lescœur. Sur les corps qui présentent une tension de dissociation égale à la tension de vapeur de leur solution saturée. Discussion avec MM. Joannis et Bakhuis-Roozeboom. Comptes-rendus de l'Académie. T. CX p. 275

Une nouvelle éditiou considérablement augmentée de cette dernière publication sera donnée aux Annales de physique et de chimie sous la forme de cinq mémoires qui paraîtront successivement.

Le premier ~~seul~~ a paru en Mars 1889. Annales de physique et chimie (6). T. XVI, p. 378. Les second, troisième et quatrième mémoires ont paru dans le même recueil. T. XIX p. 35 et 533 et T. XXI décembre 1890. Le cinquième mémoire est imprimé

VIII

Enfin, de notes isolées sur des sujets divers.

H. Lescœur. — *Sur un cas d'empoisonnement par l'alcool amylique*. Bulletin médical du Nord, 1887, T. XXVI, p. 116.

H. Lescœur. — *Sur les eaux de Lille*. Mémoire présenté à la Réunion des Sociétés savantes en 1884.

H. Lescœur. — *Sur la bière à Lille*. Mémoire présenté à la réunion des Sociétés savantes en 1885, etc., etc.

H. Lescœur et Flammermont. Relation d'une expertise chimique à Lille au 18e siècle. Bulletin de la Société chimique du Nord - I Fascicule.

H. Lescœur — Observations comparées sur les procédés chimiques d'essai de la matière grasse du beurre. Bulletin de la Société Industrielle du Nord de la France. Année 18. p. 453

H. Lescœur. Analyse de deux produits commerciaux — Bulletin de la Société Industrielle du Nord. Année 19.